株式会社アクティオ　殿

揮散処理装置（ロープロⅢ）

取扱説明書

記事

改訂	来歴	年月日	承認	審査	作成
Rev.1					
Rev.2					
Rev.3					
Rev.4					

承認	審査	作成	指図書番号	―
			様式番号	―
			発行日	2011.06.03
			全枚数	表紙共44枚

KURITA 栗田工業株式会社	DGT114015-G1001	改訂	0

ー 目　次 ー

第1章　安全に関する事項 1
第2章　装置の基本的事項 14
第3章　装置の取り扱い 17
第4章　装置の運転 25
第5章　異常時の対応 28
第6章　保守・点検について 31

安全上のご注意

運転者は、運転・保守点検の前に、必ずこの『取扱説明書』及びその他の付属書類を全て熟読し、正しくご使用下さい。

構成機器の知識、安全ルール、注意事項の全てについて理解してから運転操作を開始して下さい。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを『危険』『警告』『注意』として区分してあります。その定義は、以下の通りです。

危険	取扱を誤った場合に、取扱者が死亡または重傷を負う危険が生じることが予想され、かつ危険発生時の警告の緊急性が高い限定的な場合
警告	取扱を誤った場合に、取扱者が死亡または重傷を負う危険性が生じることが想定される場合
注意	取扱を誤った場合に、取扱者が負傷や傷害を負うか、または物的損害のみが発生する危険が生じることが想定される場合

いずれも重要な内容を記載していますので、必ず遵守願います。

なお、注意にランク分けされた事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。

装置の取り扱いについての注意項目が記載されています。熟読の上操作願います。

― はじめに ―

この取扱説明書は、本装置を直接取扱う方々に、正しい運転と保守点検方法を理解していただくためのものでます。

この取扱説明書は『第１章　安全に関する事項』『第２章　装置の基本的事項』『第３章　装置の取り扱い』『第４章　装置の運転』『第５章　異常時の対応』『第６章　保守・点検について』の６つの項目について記載しています。

この取扱説明書に記載している各種設定値は、標準値ですので運転上の目安としてご参照願います。

運転担当者はこの取扱説明書を熟読の上、事故や人為的災害を未然に防止して下さい。
また、正しい保守点検を行い、事故や災害を未然に防止して下さい。

この取扱説明書の記載事項が遵守されないことにより生じた不適合については弊社は責任を負かねますのでご了承願います。
また、この取扱説明書の記載資料は部分的であっても弊社の了解なく外部へ出さない様お願いします。

第1章 安全に関する事項

§１．安全上の注意事項

装置は様々な装置、機器の組合せで構成されており、その中には高い塔、深い水槽、高温の機器、高速で回転する機器等数多く、又、運転においては、様々な薬品も使用されております。
実運転にあたっては、本取扱説明書と危険表示に従い、運転管理を行い、安全の確保を最優先して下さい。

１．取扱説明書及び現場での表示

１）取扱説明書の表示

取扱説明書には、下記の事項が記載してあります。

(1) 設備全体に関する一般的な注意事項
(2) 各設備固有の注意事項、禁止行為、危険場所、危険物に対する注意、又、トラブル時の対応方法

２）現場への表示

操作方法を誤ると重大事故を起こす機器、装置については、その現場に表示板を設置しています。

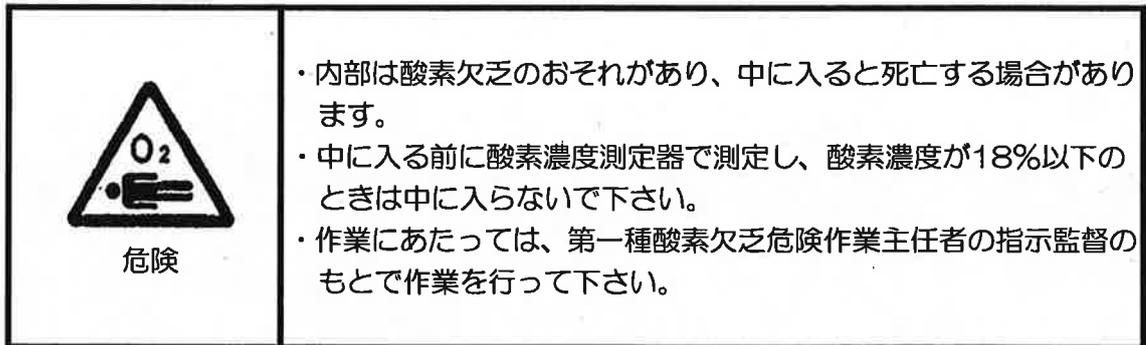
３）付属機器

弊社で購入した機器については、個々の機器毎に説明書を添付しておりますので、御参照下さい。

2．設備の使用及び保全に関する注意事項

1）酸素欠乏場所での作業

酸欠の恐れのある場所には、下記の警告表示ラベルが貼ってあります。
また、警告表示ラベルが貼られていなくても、酸欠の恐れのある場所での作業は十分注意して行って下さい。

危険	・内部は酸素欠乏のおそれがあり、中に入ると死亡する場合があります。 ・中に入る前に酸素濃度測定器で測定し、酸素濃度が18％以下のときは中に入らないで下さい。 ・作業にあたっては、第一種酸素欠乏危険作業主任者の指示監督のもとで作業を行って下さい。

（1）　酸素欠乏場所

労働安全衛生法施行令（昭和47年政令第318号、昭和57年7月一部改正の別表第6）には、①酸素欠乏症の防止の観天点から定めた場所（第1種酸素欠乏危険場所）と、②酸素欠乏症及び硫化水素中毒防止の観点から定めた場所（第2種酸素欠乏危険場所）があげられます。
<u>本装置の場合、第2種酸素欠乏危険場所には該当しません。</u>
ただし、その他弊社納入設備に関連する設備において酸素欠乏危険場所が該当する場合十分注意をして下さい。

⑵　作業主任者の職務

作業にあたり、第１種酸素欠乏危険場所、及び第２種酸素欠乏危険場所のいずれについても技能講習を終了した、酸素欠乏危険作業主任者を選任する必要があります。
（酸欠則第11条）

作業主任者の職務は下記の通りです。

ａ．酸素及び硫化水素の濃度の測定
その日の作業を開始する前に、作業に従事するすべての作業者が作業を行う場所を離れた後に再び作業を開始する前に、及び、作業者の身体・換気装置等に異常があったときに。作業を行う場所の濃度を測定すること。

b．作業方法の決定

作業に従事する作業者が酸素欠乏等の空気を吸入しないように作業の方法を決定し、作業者を指揮すること。

c．作業器具の点検

測定器具、換気装置、空気呼吸器等を点検すること。

d．器具使用の監視

空気呼吸器等の使用状況を監視すること。

(3) 安全教育

酸素欠乏は、一般に換気の悪い、狭い、密閉構造の場所に起こりやすい。そのような現場では、作業員は単独行動をとりがちである。酸素の欠乏及び硫化水素の危険性とその中毒防止に関する知識と教育が十分であれば、そのほとんどは避け得るものである。必要な知識と教育を与えない事は、作業員を死に追いやることになる。

安全衛生法では、酸欠危険場所や硫化水素中毒にかかわるおそれのある場所での作業を行う者に対し必要な特別教育（酸欠則第12条）を行わなければならないと規定されている。過去の災害事例を見ても、その原因のほとんどは、教育不足にあったと思われるものばかりである。安衛法というものは、あくまで最低基準を定めたものであって、その最低基準を最低限守るためにだけ行われた教育では現場における災害防止はできないことを多くの災害事例の中から学びとらなければならない。それとともに大事なことは、当該装置における酸素欠乏危険場所と、硫化水素発生のおそれのある危険場所を職員に周知徹底させることである。これらの場所における安全の「三種の神器」は、“測定用機器”“換気用機器”“保護具”である。三種の神器も持っているだけでは宝の持ち腐れとなる。

これらを有効に活用できる教育訓練を正しく実行されてこそ初めて安全が確立されることを知らなければならない。

(4) 作業方法

a. この作業は政令で定められた方法で共同作業で行うこと。
b. 酸素欠乏危険作業主任者を選任しておくこと。
c. 作業は空気呼吸器、酸素呼吸器又は送気マスク（以下「空気呼吸器等」という。）及び安全帯等の保護具を着用し、使用するとともに、換気装置は稼動させる。但し、作業主任者が着用する必要がないと認めた場合は、この限りではない。
d. 作業員は、作業主任者の指揮に従って作業を行う。
e. 緊急事態が発生した場合の避難方法を確認する。安全組織を提示する。

(5) 作業着手前の準備及び遵守事項

a. 準　備

a）作業主任者の選任

b）作業員の特別教育

c）測定器、安全帯、換気装置、避難用具、空気呼吸器等の点検、準備

d）酸素欠乏危険作業前及び作業後の管理者への報告

b. 遵 守 事 項

a）作業環境測定等

酸素欠乏危険作業に作業者を従事させる場合は、その日の作業を開始する前に、当該作業場の空気中の酸素及び硫化水素の濃度を測定し、測定結果等を記録してこれを3年間保存すること。尚、酸素及び硫化水素検定器は常備しておかねばならない。

この測定は、作業環境測定基準（昭和51年労働省告示第46号）第12条に定めるところによること。

b）測定点等

酸素及び硫化水素濃度の測定は、濃度の分布の状況を知るために垂直方向に2～3点と水平方向に2～3点（適当な位置に5以上）必ず測定し記録する。測定は原則として外部より測定するのが当然であるが、外部から届かない場合には、空気呼吸器等を着用し、転落の恐れのあるときは、安全帯を使用したうえで測定しなければならない。なお、メタンガス濃度も同時に測定し火気等にも十分の注意を払うこと。

c）作業場所の換気等

酸素欠乏危険作業に作業者を従事させる場合は、作業を行う場所の空気中の酸素の濃度を18%以上、かつ、硫化水素の濃度を10ppm以下に保つように換気すること。

但し、作業の性質上換気することが著しく困難な場合は作業者に空気呼吸器等を使用させること。

d）安全帯等の使用

酸素欠乏危険作業に従事している作業者が酸素欠乏症等にかかって転落するおそれのあるときは、作業者の安全帯を使用させること。

e）保護具等の点検等

その日の作業を開始する前に、空気呼吸器等又は安全帯等を点検し、異常を認めた時は直ちに補修し、又は取り替えること。

f）人員の点検

酸素欠乏危険作業を行う場所に入場させ、及び退場させる時に人員を点検すること。

g）立入禁止

酸素欠乏危険場所又はこれに隣接する場所で作業を行うときは、酸素欠乏危険作業に従事する作業者以外の作業者が当該酸素欠乏危険場所に立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示すること。

h）作業の監視

作業者の安全を監視するために、監視者を配置し、作業中には絶対に現場を離れないこと。

ｉ）照　明

作業においては、十分な照明を確保すること。

（6）　作業中の特記事項

a．作業中は酸素及び硫化水素濃度の連続測定を行うこと。

b．換気は、停止しないこと。但し、停電等で止むを得ず停止する場合は、作業責任者は速やかに作業者を退避させること。

c．井戸・基礎坑等で作業を行う場合の換気量は、作業者1人当り10m³/分以上とし、作業者4名以下の場合も50 m³/分の送気量を下回らないようにすること。

d．作業員が倒れた場合

救助者は空気呼吸器等、安全帯を着用すること。

空気呼吸器等は救出作業に従事する人員の数以上備える必要がある。

なお、防毒マスクは酸素欠乏症等の防止には全く効果がないので使用しないこと。

空気呼吸器等をつけて入るときマンホールに引っかかり救助に入るには手間取ったため、みすみす見殺しにした例もあるので保護具をつけて実施演習を必ずやっておくこと。

時にはホースマスクの方が便利のこともあるので使用方法もよく研究しておくこと。

e．酸素欠乏場所に該当すると思われる場所は、本項（1）に示したが、これらの場所以外でも汚泥（ヘドロ）等の攪拌や清掃を行えば当然硫化水素は発生するのでガス（特に硫化水素）の発生に関するメカニズム、いわゆる原理・原則を常に考えて作業を行うことが最も重要である。

2）薬品の取扱い

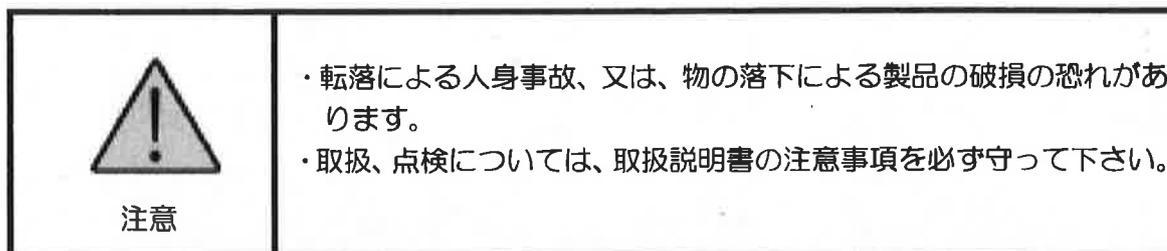
薬品による危険箇所には下記の警告表示ラベルが貼られています。
また、警告表示ラベルが貼られていなくても、薬品による危険箇所での作業は十分注意して行って下さい。

<table>
<tr>
<td>
注意</td>
<td>・中には薬品が入っています。
・マンホールは開放禁止です。
・「MSDS」または「薬品取扱表示板」の注意事項を必ず守って下さい。</td>
</tr>
</table>

本装置に薬品設備は、含まれていません。

3）高所作業

高所転落の恐れがある場所には下記の警告表示ラベルが貼られています。
また、警告表示ラベルが貼られていなくても、高所作業は十分注意して行って下さい。

 注意	・転落による人身事故、又は、物の落下による製品の破損の恐れがあります。 ・取扱、点検については、取扱説明書の注意事項を必ず守って下さい。

(1) 作業着手前に実施する事

a．高所作業をできるだけ少なくし、地上でできる作業は地上で行うよう作業手順を工夫すること。
b．高所作業を行うときは、原則として安全な作業床を設けること。
作業床を設けることのできないときは、安全帯を使用するか、墜落防止用の網を張る等の措置を講ずること。
c．安全帯を使用するときは、その取り付け場所に注意するとともに、長さは2mを超えぬようにすること。
d．照明が悪い場合、作業灯等で適当な照明を確保すること。
e．高所作業のため物体が落下する危険のあるときは、落下防止用のシート等を張るとともに、落下点付近にトラロープ、安全サク、標識等で立入禁止区域を設定すること。
f．身ごしらえをよくし、特に滑りやすい、ぬげやすい履物は使用しないこと。
g．保護帽はきちんとかぶり、あごひもは確実にしめること。
h．身体の具合の悪い時、前夜の休養が十分でない時は、作業責任者に申し出て指示を受けること。
i．昇降するための設備を設置すること。

(2) 作業中の注意事項

a．高所作業は冒険的な行動はしない。
b．無理な姿勢で長時間作業はしない。
c．作業床等の上に物を置かないこと。止むを得ず置くときは、小物類は箱に入れ、場合によっては落ちないように固定しておくこと。
d．作業床等の上は、よく整理整頓しておくこと。
e．作業のために足掛け金物を利用して入るときは、予め足掛け金物が腐食していないかどうかを確認する。
f．長尺物を運搬するときは前後に注意する。特に曲がり角では一旦止まってまわりを確認する。
g．高所への昇降は指定場所を使用する。

4）回転機器の挟まれ・巻き込まれ

回転機器に挟まれる恐れのある危険箇所には下記の警告表示ラベルが貼られています。

また、警告表示ラベルが貼られていなくても、回転機器に挟まれる恐れのある箇所での作業は十分注意して行って下さい。

 警告	・運転中挟まれると重傷を負うおそれがあります。 ・駆動部、回転部には絶対に、触れないで下さい。 ・点検は取扱説明書の注意事項を守って下さい。

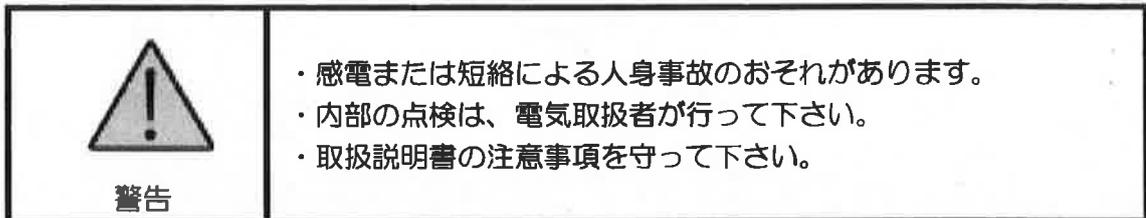
（1） 作業着手前・作業中の注意事項

a. 回転機器の“運転—停止”は、必ず該当機器の付近に他の運転者がいないことを確認してから行って下さい。特に運転を開始するときに注意して下さい。

b. 回転機器の保守点検、整備作業は運転を止め、更に該当機器の配線用遮断機を遮断してから行って下さい。

5）感電

感電等の危険がある箇所には下記の警告表示ラベルが貼られています。
また、警告表示ラベルが貼られていなくても、感電等の危険がある箇所での作業は十分注意して行って下さい。

<table>
<tr>
<td>
警告</td>
<td>・感電または短絡による人身事故のおそれがあります。
・内部の点検は、電気取扱者が行って下さい。
・取扱説明書の注意事項を守って下さい。</td>
</tr>
</table>

（1） 作業着手前・作業中の注意事項

a. 低圧の場合でも決して油断することなく、所定の保護具や防具を用意し、作業には所定の器具を使用して下さい。身体がぬれたり、汗で湿った状態で電気回路に触れないようにして下さい。

b. 湿潤な場所、導通性の高い物の上で作業するときは完全な絶縁用保護具を着用して下さい。

c. 装置設置エリアを散水清掃する場合、感電に注意して下さい。

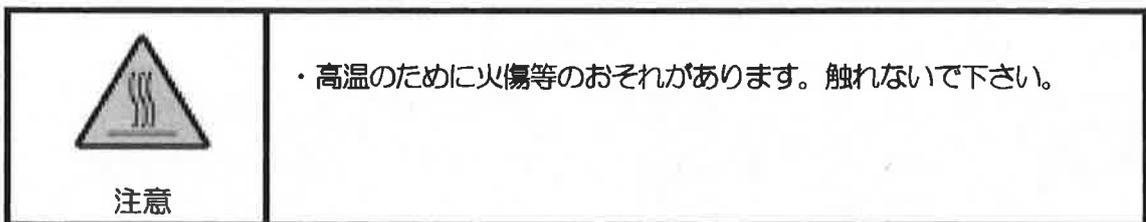
d. 故障・点検中の機器の遮断機は必ず“断”として下さい。又、作業中に操作される事がないように、施錠、通電禁止表示板の取り付け、監視人の配置等の処置を講じて下さい。

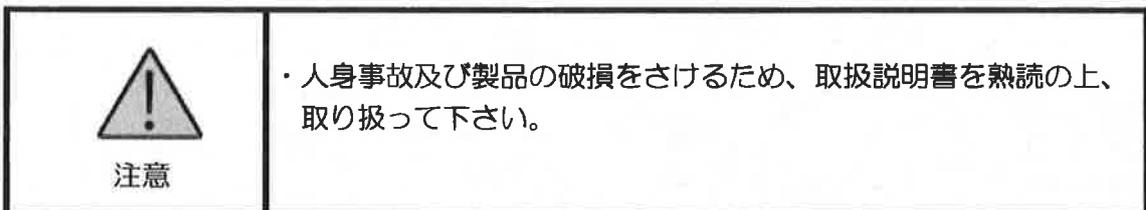
6）その他の危険作業

場所により下記の警告表示ラベルが貼られています。その場合、十分注意して作業を行って下さい。

また、警告表示ラベルが貼られていない場所でも気を抜かず作業を行って下さい。

6)-1 高温になる恐れのあるユニットには、下記の警告表示ラベルが設置されています。、不用意に触れると火傷の恐れがありますので充分注意して下さい。

 注意	・高温のために火傷等のおそれがあります。触れないで下さい。

6)-2 取扱を誤ると重大な事故に繋がる恐れのあるユニットには、下記の警告表示ラベルが設置されています。

 注意	・人身事故及び製品の破損をさけるため、取扱説明書を熟読の上、取り扱って下さい。

§2．装置運転にあたってのお願い

(1) 取扱説明書に記載された操作手順に従って運転願います。安全の注意事項と操作方法をよく理解してから運転を行って下さい。また、取扱説明書に記載なき事項は、弊社に御相談願います。

(2) 取扱説明書は、いつでも運転員が閲覧できる所に常備願います。

(3) この装置に関する質問事項、緊急事項などの連絡先は下記のとおりです。

担当職務	所 属 及 び 氏 名	連 絡 先
営業担当	栗田工業株式会社 プラント事業本部水・資源再生部門 営業三部営業一課 水野	新宿区西新宿3-4-7 TEL: 03-3347-3878 FAX: 03-3347-3980
技術担当		
設計担当	栗田工業株式会社 ﾌﾟﾗﾝﾄ生産本部 ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ六部　設計二課	新宿区西新宿3-4-7 TEL: 03-3347-3712 FAX: 03-3347-3907

(4) 各機器のメーカーの連絡先は添付のリストのとおりです。

機器メーカー連絡先リスト（標準品）

機器名称	メーカー先 （代理店）	担当者	TEL	備考
~~揚水ポンプ~~	~~グルンドフォスポンプ(株)~~ ~~（轟産業（株））~~	~~（山村）~~	~~03-3861~~ ~~-6259~~	
~~移送ポンプ~~ 処理水ポンプ	（株）荏原製作所 （荏原商事（株））	山本	03-3289 -7830	
~~排水ポンプ~~	~~新明和工業（株）~~ ~~（吉田機電（株））~~	~~（本山）~~	~~045-932~~ ~~-2211~~	
ブロワー	（株）武藤電機	川島	045-932 -2211	
換気ファン	三菱電機			
~~レベルスイッチ~~ ~~（井戸管）~~	~~理光産業（株）~~ ~~（轟産業（株））~~	~~（山村）~~	~~03-3861~~ ~~-6259~~	
レベルスイッチ （ﾌﾘｸﾄ・ﾘｰﾄﾞ）	（株）ノーケン （佐鳥電機（株））	（由岡）	03-3452 -7161	
圧力スイッチ	（株）山武 （日新明弘テック（株））	（西村）	03-3841 -7316	
超音波流量計	愛知時計電機（株）	檜森	03-3209 -0631	
~~差圧計~~	~~山本電機製作所~~ ~~（日新明弘テック（株））~~	~~（西村）~~	~~03-3841~~ ~~-7316~~	
圧力計	東洋計器興業 （東洋エンビ（株））	（坪倉）	06-6568 -2371	
~~連成計~~	~~東洋計器興業~~ ~~（轟産業（株））~~	~~（山村）~~	~~03-3861~~ ~~-6259~~	

第2章 装置の基本的事項

§1．設備概要

1．設備の構成

1）揮散処理塔　　　　　　：1式
2）揮散処理塔ブロワー　：1式
3）処理水ポンプ　　　　　：1台
4）換気ファン　　　　　　：1台
5）動力制御盤　　　　　　：1面
6）その他工業計器類他　：1式

2．機器仕様

1）揮散処理塔
　仕様　：　処理水量　10m^3/hr

2）揮散処理塔ブロワー
　型式　：　スクロールブロワー
　仕様　：　20.0 m^3/min×7.5kW
　材質　：　ｹｰｼﾝｸﾞ/SPHC・ﾌｧﾝ/ｱﾙﾐﾌﾟﾚｰﾄ

3）処理水ポンプ
　型式　：　エバラSF型片吸込渦巻ポンプ
　仕様　：　0.23 m^3/min×9m×1.5kW(50Hz)
　材質　：　ｹｰｼﾝｸﾞ/FC200・羽根車/CAC406・主軸/SUS403

4）換気ファン
　型式　：　有圧換気扇低騒音形30cm
　仕様　：　1500 m^3/h×50W
　材質　：　ポリエステル塗装鋼板

5）地下水処理装置制御盤
　型式　：　屋外型
　寸法　：　605W×830H×250D
　材質　：　鋼板製

6）その他
　積算/瞬間流量計・圧力スイッチ・レベルスイッチ

§2. 図面

1. 揮散処理装置図

JJ0011_フローシート　　　　　　　　　　　　　　　(フローシート)
JJ1001_揮散処理塔ユニット（LO-PROⅢ）組立図　　　(機器組立図)
E3001_揮散処理塔ユニット制御盤（LO-PROⅢ）図一式　(制御盤図)

2. 単体機器図面

揮散処理塔ブロワー
処理水ポンプ
換気ファン

工業計器類
レベルスイッチ

第3章 装置の取り扱い

注　意

処理機能を充分理解の上、取り扱い管理を行って下さい。
異常時の対応処置、主な適用法規については作業前に事前確認を行って下さい。
また、保護具は作業内容に応じて着用して下さい。

1．一般事項

注　意

設備は、多くの機器・計器・貯留槽や各種の流体移送ラインから成り立っておりますので、運転や保守点検などの管理にあたっては本取扱説明書及び単体機器、計器などの個々の取扱説明書を熟知することが必要です。誤操作や異常な使用がなきよう、取扱説明書をベースに教育トレーニングを実施して下さい。

1）運転者の心得

運転者の任務は設備の特性をよく知り、危険防止に注意し安全円滑に運転し効率よく目的を達することです。運転には設備の運転操作と保全管理があります。設備が円滑に運転されるためには保全管理が適切に行われなければなりません。

設備の保全管理はＰＭと呼ばれています。PMは Plant Maintenance（設備保全）、Preventive Maintenance（予備保全）、Productive Maintenance（生産保全）を意味し、単なる設備の保全という意味から合理的な予防のための保全、更には積極的にその設備の能力を最高に発揮するための保全ということです。PMの如何によってその設備の総合能力が決ってきます。

PMは計画的に行われる必要があります。まず運転前の点検整備、運転中の設備の作動状況の監視、測定、分析、記録および停止後の点検整備、次に日、週、月、年毎などに行う定期点検整備を計画的に実施しなければなりません。

本設備を管理される方は維持管理にあたってその設備の使命、能力などを充分理解しておく必要があります。

2）運転者の服装について

運転者は作業に適した服装を着用するようにして下さい。

作業服、安全靴、長靴、手袋、ヘルメットを用い、手袋は軍手、ゴム手袋、皮手袋を作業の種類によって使いわけ、ヘルメットはあごひもを必ず結ぶようにしてください。

また、作業によってはマスク（送気、ぼう塵マスク等）安全帯等の安全防具を着用します。安全防具を着用すると動作の不自由をきたす場合がありますが事故防止を第一に考え、必ず安全防具の着用を行って下さい。

3）設備全般について

運転者は常に設備全般を熟知し、さらに自分の行う作業範囲については詳細に至るまで研究し、如何なる状態にも対応できる態勢が必要です。

設備を運転する際は、常に安全第一を心がけることはいうまでもありませんが、作業環境の整備、機器の点検整備、設備保全のシステム化を確立し、事故を未然に防止するよう努めなければなりません。

4）機器点検整備の強化

機器点検整備は、基本的に各機器の『取扱説明書』に基づいて規則的に行い、一定の日時に決められた者がこれを行うようにすることが大切です。

また、点検記録書を作成し日常点検の記録を残しておけば、機器故障時または水質悪化時の原因追及に役立ちます。

5）電気設備の点検整備

作業時の服装は必要に応じ絶縁ヘルメット、絶縁手袋を着用し電気主任技術者の指導のもとに行って下さい。

また、高電圧受変電設備の点検整備は専門的な技術を要しますので電気主任技術者以外の人は行わないで下さい。

6）作業の標準化

設備の運転経験を基にして独自の作業基準又は操作基準を作成し、作業の標準化を図り的確な安全運転管理を行うようにして下さい。

2．停電

注　意

停電時には、回転機器類に触れないよう、厳守願います。
メンテナンスを行わなければならない場合、必ず動力制御盤の電源を落としてから行って下さい。

1）停電時

停電時、モーター類は停止します。

2）停電復帰時

停電が復帰しても、揮散処理塔ブロワーは、停止の状態を保持します。現場にて機器類に異常が無いことを確認後、再起動して下さい。再起動は、制御盤盤面の圧力異常リセット（PB）の押釦を押すことで、ブロワの圧力異常警報を解除して運転を再開します。
その他のモータ類は、インターロックの条件により運転を開始します。

3．清掃について

注　意

設備は清掃を怠ると不潔になりやすい所であり、関係者に不快の念をあたえたり運転者の健康に悪影響を与える恐れがあります。
従って、清掃作業を怠らずつねに清潔な環境を作るよう心がけて下さい。

1）床のよごれなどを放置しておきますと足元がすべって転倒する恐れがあります。また、長時間そのまま放置しますと床の劣化や設備の腐食による破損の恐れがあります。

2）装置近傍の水洗浄を行うときは漏電による感電の恐れがありますので各種機器、操作盤等に洗浄水がかからない様に注意して行ってください。万一、洗浄水がかかった場合は該当機器の遮断器を遮断して乾燥させて下さい。その後、絶縁抵抗試験を実施し下記表以上の絶縁抵抗があることを確認してから運転を再開して下さい。

電圧	絶縁抵抗
150V以下	0.1MΩ以上
151～300V	0.2MΩ以上
300Vを越える	0.4MΩ以上

3）ポンプなどの各機器の清掃はこまめに行い、漏電を防ぐため３ヶ月に１度端子ボックス内の清掃を行って下さい。端子ボックスを開けるときは感電に注意し、該当機器の運転を停め、遮断器を遮断してから行って下さい。

4）各種計測機器は各機器『取扱説明書』に従い、清掃を行ってください。また、このときに検出部の点検・調整もあわせて行ってください。

5）圧力計使用後は圧力計配管内の水をドレン弁より抜いてください。

４．点検整備について

注　意

各設備の点検整備項目については、記載事項をよく読み正しく行って下さい。
各機器の点検整備箇所につきましては各機器の『取扱説明書』に基づき行って下さい。
回転機器の点検整備のための分解やグリス注入を行う場合は、機器の操作スイッチを“停止”にし該当機器の遮断器を遮断してから行って下さい。
また、点検整備時の安全対策は事前に充分打合せし、手順をきめてから行って下さい。

１）制御盤の換気ファン吐出口が異物によって塞がれていないか、１ヶ月に１度または地震発生後にチェックして下さい。

２）各機器の外面のチェックを毎日行って下さい。破損箇所を発見した場合は弊社にご連絡下さい。

３）ポンプやモーターなどの各機器の点検については、運転中の騒音や振動あるいは温度の上昇等の異常がないか、１日に１度外観的に異常の有無を監視、点検して下さい。異常が発見された場合は直ちに運転を停止し、その原因を調査し修理して下さい。また各機器の『取扱説明書』をご参照し点検を行って下さい。

４）点検整備時に発見された破損箇所には是正処置を施して下さい。破損箇所の是正処置が不明な場合や困難な場合は、弊社にご相談下さい。

５）流体移送ラインや接合部分にもれはないか、確認して下さい。

６）各種計測機器は各機器『取扱説明書』に従った点検を行い、常に正確な数値で計測できるようにして下さい。

5. 定期整備について

注　意

各設備の点検整備時期については各機器の『取扱説明書』の時期を目安に計画してください。

1）定期整備については、点検整備時に発見された異常または破損個所の補修を行います。弊社にご連絡下さい。

2）配管、機器等によっては、塗装の剥離により錆が発生することがあります。錆による腐食は設備の寿命をいちじるしく短くしてしまう原因となります。点検整備時に発見された塗装面の異常箇所は早めに補修し、１～２年に１度は全般的に塗装し直して下さい。

3）機器の分解、補修等を行う際には必ず、該当機器の遮断器を遮断してから行って下さい。

4）単体機器の消耗品については、現場の運転状況及び各機器の『取扱説明書』を参考に消耗度をチェックし交換が必要と判断した場合は交換して下さい。また、定期整備作業を各機器メーカーに依頼することも、機器の寿命をのばす意味で大切です。消耗品購入や定期整備作業依頼の連絡先は、弊社または『メーカー連絡先リスト』をご参照下さい。

5）仕切り弁を閉にするとその構造上、弁体と弁箱、ふたとの間に空間ができ、そこに流体が閉じ込められてしまいます。そのために仕切り弁を閉状態のまま配管から取り外すと流体が閉じ込められたまま取り外され、場合によっては大事故を引き起こす危険性があります。従って、配管から仕切り弁を取り外すときは弁を開状態とし、空間に閉じ込められた流体を排出してから取り外して下さい。また、配管分解作業時は適切な保護具を着用してから行うようにして下さい。

6．運転上の注意

注　意

運転及び保守にあたっては、『第１章 §１ ２．設備の使用及び保全に関する注意事項』に記載してある具体的項目を守って下さい。

1）点検整備や定期整備を行うときは必ず二人以上で行い、事故を防ぐために事前点検など必要な措置を行った後、作業して下さい。

2）インターロック制御やタイマー制御されている単体機器は、各水槽の液位等の条件により運転を停止している時がありますが、運転条件が満たされれば自動的に動き出します。従って、たとえ運転が止まっていても機器の回転部分に手などを入れないで下さい。

3）清掃や目視以外の点検整備、定期整備作業は機器の運転を停止し、該当機器の遮断器を遮断してから行って下さい。また点検整備、定期整備時に取り外した回転部カバーもきちんと取り付けてから運転を再開して下さい

4）運転及び保守点検作業前に全運転者と安全対策を含め作業内容の事前打合せを行って下さい。また、危険作業を行う場合は全運転者に具体的な注意を呼び掛けてください。

第4章 装置の運転

注　意

この章では装置の運転について記載しております。

各機器の運転操作方法、自動運転の考え方が記載されていますので、この章に記載されている事柄を十分にご理解いただき、設備の運転を行って下さい。

１．運転操作概要

行　程	操　作	設定値及び注意事項
電源の投入	1．電源を投入する前に各制御盤面上の各セレクトスイッチが『停止』であることを確認して下さい。	
	2．一次側電源が投入されていることを確認して下さい	NP2点灯(ｼﾛ)
	(1)揮散処理塔ブロワーの電源（ELB-1）を投入して下さい。『**揮散処理塔圧力異常**』の**オレンジ**ランプ、揮散処理塔ブロワ**停止状態**の**緑**ランプが**点灯**します。	NP6点灯(ｵﾚﾝｼﾞ) NP3点灯(ﾐﾄﾞﾘ)
	(2)処理水ポンプの電源（ELB-２）を投入して下さい。**処理水ポンプ停止状態**の**緑**ランプが**点灯**します。『**揮散処理塔水位高**』が**消灯**していることを確認して下さい。	NP4点灯(ﾐﾄﾞﾘ)
	(3)吸気ファン（換気）の電源（ELB-３）を投入してください。 ~~注 冬季は、必要に応じてヒーター電源を投入してください。~~	
	(4)制御電源等（CP-1～CP-4）を全て「ON」にしてください。	
自動運転	3．地下水処理装置の運転を開始します。	
	(1)『**揮散処理塔圧力異常リセット**』の押しボタン（PB-1）を押してください。**オレンジ**ランプが消灯したことを確認して下さい。	NP6消灯(ｵﾚﾝｼﾞ) PB-1(押す)
	(2)『**揮散処理塔ブロワ**』のセレクトスイッチを『自動』に選択してください。**揮散処理塔ブロワ運転状態**の**赤**ランプが**点灯**し揮散処理塔ブロワが運転開始したことを確認して下さい。	43-1を自動選択 NP3点灯(ｱｶ)
	揮散処理塔ブロワのインターロック停止条件は、下記の内容です。 圧力スイッチ（機器設定値-6.0KPa）：-6.5KPa以下で停止。 復帰は、揮散処理塔『圧力異常リセット』（PB-1）の押しボタンを押して自動復帰をします。圧力異常の原因をよく確認して下さい。また停電時も揮散処理塔圧力異常が検出されます。	PB-1(押す)
	(3)『**処理水ポンプ**』のセレクトスイッチを『**自動**』に選択してください。運転条件により自動で運転を開始します。運転時は、『**赤**』ランプが**点灯**します。	43-２を自動選択 NP４点灯(ｱｶ)
	~~(4)『揮散処理塔へ送水するポンプ（移送ポンプ）』のセレクトスイッチを『自動』に選択してください。運転条件により自動で運転を開始します。運転時は、『赤』ランプが点灯します。~~	~~NP3点灯~~

自動停止	4. 装置の全停止 自動運転中に揮散処理塔の『揮散処理塔圧力異常』が生じた場合装置は全停止します。 (1)揮散処理塔ブロワ停止は、上記と同じです。 (2)処理水ポンプの自動停止 処理水ポンプは、処理水槽レベルスイッチの条件により自動停止します。 停止条件 揮散処理塔レベルスイッチ　LS-0131のL点で停止 ~~(3)移送ポンプの自動停止~~ ~~移送ポンプは、回収水貯槽レベルスイッチ、揮散処理塔レベルスイッチの条件により自動停止します。~~ ~~停止条件~~ ~~揮散処理塔レベルスイッチLS-0131のH点または、回収水貯槽レベルスイッチLS-20のL点のいずれかの入力信号でポンプは、停止します。~~ ~~(4)揚水ポンプの自動停止~~ ~~揚水ポンプは、回収水貯槽レベルスイッチと井戸管のLSの条件により自動停止します。~~ ~~停止条件~~ ~~回収水貯槽レベルスイッチLS-20のH点または各井戸管内のレベルスイッチLS-11のL点のいずれかの入力信号でポンプは、自動停止します。~~	揮散処理塔水位高（H点）NP5点灯（ｵﾚﾝｼﾞ）
異常解除	5. 警報 (1)揮散処理塔水位高 処理水ポンプを手動で運転してください。 運転できない場合は、単体機器取扱説明書を参照してください。 ~~(2)回収水貯槽水位高~~ ~~移送ポンプを手動で運転してください。~~ ~~運転できない場合は、単体機器取扱説明書を参照してください。~~	
停電	6. 自動運転中に停電が発生した場合、装置は全停止します。復電後は「圧力異常警報」が発報した状態であり装置は停止したままです。 再起動させる場合は、制御盤面上の『圧力異常リセット』（PB-1）押釦を押して「圧力異常警報」を解除してください。	
~~非常停止~~	~~7. 自動運転中に異常事態が発生した場合『地下水処理装置制御盤』・『遠方操作盤』の非常停止押しボタンを押すことにより装置が全停止します。復旧は、押しボタンを回すことにより復旧します。~~	

第5章 異常時の対応

各機器の運転時に考えられる異常現象と、その対応について記載します。
この異常時の対応は考えられる異常現象について記載していますが、運転状況または機械のトラブルなどによっては、記載項目以外の異常も起こると考えられます。しかし、これらの異常も日常点検結果や運転日誌等により原因の追及や異常時の対応も的確に行えるものと思います。
機器の異常を未然に防ぐためにも、日常点検や運転日誌への記入を毎日怠らず行って下さい。
チェック時や調査点検時において予測される危険な状態や行為については、関係者間において事前に充分な打合せを行い、二次トラブルや事故、災害にならないよう作業して下さい。

1．異常対応

1）装置全般

No.	項　目	異常・故障内容	原　　因	対策、対応	備　考
1	水量	水が流れない 水量が少ない	弁が閉又は絞りすぎ	弁の開度を徐々に大きくする	
			異物のかみこみ	異物の除去	
			配管内面にスライムの発生	スライムの除去	
2	回転機	異物・振動	潤滑油脂の不良	潤滑油脂の補充・交換	
			シャフト芯のズレ	芯出しのやり直し	
			取付ボルトのゆるみ	ボルトの増締め	
		サーマルトリップ	サーマル設定不良	サーマル再設定	
			過負荷	ﾒｰｶｰ取扱説明書による	単体機器取扱説明書
			絶縁不良		
3	配管	振動	サポートのゆるみ	取付ﾎﾞﾙﾄの増締め	
		液モレ	フランジボルトのゆるみ	取付ﾎﾞﾙﾄの増締め	
			配管の穴明き	液質が変わっていないかチェック	設計基準
4	警報	水槽・水位高	レベルスイッチ故障	ﾚﾍﾞﾙｽｲｯﾁの交換	
			レベルスイッチ誤作動	からみついた異物の除去	
				結線状況の見直し	
			出口配管の詰り	詰まっている異物の除去	
			送水ライン弁の絞りすぎ	弁の開度を徐々に大きくする	

2）単体機器

各単体機器の「取扱説明書」を参照してください。

2．警報対応

o.	警報内容	原　因	対　応	備　考
1	圧力異常警報	揮産処理塔の閉塞	揮散処理塔の洗浄	
		ブロワ内に水が入る	ブロワの点検	
		配管部の閉塞	配管部の点検	
2	揮散処理塔水位高	処理水ポンプの送水量が低下	処理水ポンプの点検 ポンプ取説参照	
		配管の閉塞	配管部の点検	
		移送ポンプの流入量が多い	移送ポンプの吐出量を下げる	
~~3~~	~~回収水貯槽水位高~~	~~移送ポンプの送水量が低下~~	~~移送ポンプの点検~~ ~~ポンプ取説参照~~	
		~~配管の閉塞~~	~~配管部の点検~~	
		~~原水流入量が多い~~	~~揚水ﾎﾟﾝﾌﾟ吐出量の確認~~	
	~~防液漏水警報~~	~~防疫提内の漏水~~	~~漏水箇所の確認及び止水処置~~	

第6章 保守・点検について

注　意

この章では設備の保守点検項目について記載しております。

設備に関連する日常点検や定期整備などの作業はこの章に記載されている事柄を参考に行い、不備が発見された場合には補修を行って下さい。

§１　保守・点検について

本設備には、さまざまな機器が使用されています。これらの機器が支障なく所定の性能を発揮することによって、本設備は正常な状態で運転することができます。機器類は定期的に保守点検を行い、故障のないように管理しなければなりません。
各種の機器類について必要な保守点検の内容と頻度について以下に記載します。これらを参考に実施していただくようお願いします。

１．日常点検

設備を運転状態のままで、主として貴運転員の五感および機器に備えられた諸計器等により外観的に異常の有無を監視し、簡単な点検・手入れを行うもので、日常定時的に設備内を巡視して圧力、温度、流量、電圧、電流、電力量等を運転日誌に記録し、設備の異常の有無を確認するものです。
機器類は一度故障を起こすと、その修理・交換にかなりの時間と費用を要します。したがって少なくとも一日に一度は行って下さい。
点検の結果は運転日誌に異常の有無を記入し、もし異常が発見された場合にはどんな些細なことでも記入し、今後その進行速度に注意するとともに異常の程度によってはただちに点検整備を実施する必要があります。
日常点検につきましては『本章　§２ 各設備の日常点検整備リスト』及び別途提出の『単体機器取扱説明書』『計装機器取扱説明書』を熟読の上、実施していただくようお願いします。
また、自動運転を原則とするものに関しては時々計装機器の指示どうりに作動しているか、動作操作盤のランプ等も機械類の運転どうりに点灯しているか確認し、動力配線等の露出部分に関しても必要以上に引っぱりを生じていないか、また亀裂を生じていないか等点検して下さい。

２．定期点検

定期点検は保守の主体をなすもので、運転中にはできない内部点検などを定期的に運転を休止して行う方法です。今までの点検記録を参考に、次回の定期点検まで安定した運転ができるよう腐食・摩耗などを主体に点検を行います。

３．その他の点検

１）配　管

汚泥用の配管は原則としてあまり長時間にわたって停止しない事が必要ですが、止むなく停止時間が長くなる時は、その管系を水等で洗浄するようにして下さい。この作業を怠った場合、運転を再開する際、汚泥の詰りが原因で移送が困難になることがあります。

2）塗　装

設備の配管、機器等の寿命をいちじるしく短くしてしまう原因として腐食があげられます。腐食は、機能上又美観上好ましいことではありません。発見次第速やかに塗装して下さい。
１～２年間に一度は全般的に塗装し直して下さい。

≪機器等の内面塗装について≫

凝集槽、沈殿槽などの各製缶品、その他の機器の内面塗装状態を１年に１度、必ずチェックして下さい。異常が発見された場合は早期に補修を行って下さい。

3）その他

補修作業が困難な場合または不明な場合は、弊社にご相談下さい。
また、各単体機器メーカーの連絡先は『第１章　§２　メーカー連絡先リスト』をご参照下さい。

４．維持管理の記録

どんな設備でも毎日の規則的な管理が行われない限り、満足な処理効果は期待出来ません。日々の状態を記録することは問題が発生した場合に原因の発見とそれ等に対する対策も速やかに行えますので、必ず実行する様にして下さい。

以下に例として、基本的な作業内容を記載します。参考にして下さい。

１）日単位作業と記載事項

各処理設備の運転操作の状況及び変更内容
各計装機器類の点検整備、指示記録の校正
信号灯、表示灯の点検
異常な音、臭、発熱等の故障徴候に対する処理

２）週及び月単位作業と記載事項

消耗品（Ｖベルト、パッキン、シール等）の点検、交換
水槽内点検

３）年単位作業と記載事項

塗装等保修箇所のリストアップ
オーバーホール機器のリストアップ
その他必要とされる保修箇所のリストアップ
処理状況、性能の確認

§２　各設備の日常点検整備リスト

注　意

各設備の日常点検整備リストの項目は保守点検時の目安として記載しております。
この項目以外にも行ったほうがよいと思われる点検項目があれば、随時行うようにして下さい。
また、構成機器の保守点検については『単体機器取扱説明書』『計装機器取扱説明書』もご参照下さい。

１．各設備の日常点検整備リスト

日常の保守点検項目を下記に掲載します。保守点検時の目安としてご活用下さい。

注）下記表の点検周期単位は、毎日／１回、１か月毎／１回、３か月毎／１回、６か月毎／１回、１年毎／１回とします。

１）　共通点検箇所、点検時期

運転中○、停止時●

点検箇所	点検周期					点検内容
	毎日	１か月	３か月	６か月	１年	
外観点検	○					外面温度の確認。
	○					異常音の有無。
	○					異常振動の有無。
		●				外観による発錆、損傷などの確認。（発見時に補修塗装）
					●	ボルト・ナットの緩み。（増し締め）
	○					液及び油などの外部への漏れ確認
絶縁抵抗の測定		●				１MΩ以上あることを確認。
電　流　値						温度の上昇や異常音が合った場合、原因追及の為に測定する。規定揚程において電流値が銘板電流値の＋５％以内であることを確認。

1）配管・バルブの点検整備箇所、周期

○印は点検を示す。　◎はとくに注意すること。

点検項目	日常点検整備項目（目視範囲）								定期整備項目	備考
	流体の外部漏れ			振動騒音発生		流体の管内詰り				
細部 管系統	フランジ部他継手部	溶接部	腐食	サポート	配管	圧力計などによる監視	流入流部出部リーク	凍結	腐食状況・漏れ（サポート含む）	
原水系	○	○	◎	－	－	◎	◎	○	◎	腐食、管内の詰りに注意する。
汚泥系	○	○	○	－	－	◎	◎	○	○	腐食、管内の詰りに注意する。
排水系	○	○	－	－	－	◎	◎	○	◎	
給水系	○	○	－	－	－	○	－	○	○	
撹拌空気系	◎	○	○	◎	－	○	○	－	－	
薬品系	◎	◎	◎	－	－	○	○	◎	○	危険物につき流体の漏れに注意する。

細部 弁類	フランジ部本体締付け部	グランドおよびスピンドル	本体	作動	シート面のリーク	シート面のチェック				
一般弁	○	○	○	－	◎	◎				スピンドル部の清掃と開閉の確認を行う。
特殊弁	○	○	○	－	◎	◎				作動部の確認を行う。

2）処理水ポンプ

運転中○、停止時●

点検箇所	点検周期					点検内容
	毎日	1か月	3か月	6か月	1年	
メカニカルシール	○					封水部から大量の水漏れを確認した場合シール部の調節又は交換。（1年毎に交換が望ましい）
軸受部	○					異音、加熱がないか確認。

3）移送ポンプ

運転中○、停止時●

点検箇所	点検周期					点検内容
	毎日	1か月	3か月	6か月	1年	
メカニカルシール	○					封水部から大量の水漏れを確認した場合シール部の調節又は交換。（1年毎に交換が望ましい）
軸受部	○					異音、加熱がないか確認。

4）スクロールブロワ

運転中○、停止時●

点検箇所	点検時期					点　検　内　容
	毎日	1か月	3か月	6か月	1年	
羽根車	○					異音の有無を確認。ﾓｰﾀ部の加熱の有無を確認。異音及び異常な加熱がある場合羽根車のスレの可能性があります。

5）樹脂製タンクの点検整備箇所、周期

対象となる機器：PEタンク

運転中○、停止時●

点検箇所	点検周期					点検内容
	毎日	1か月	3か月	6か月	1年	
タンク内外面を目視にて点検。					●	内、外面の表面光沢の有無。
				●		ブリスター、クラックの有無
					●	ガラス繊維露出の有無。
				●		ピンホール、フクレの有無
					●	部分的に顕著な変色の有無。

注）ブリスター：接液面に発生する丸い気泡状のふくらみで、ガスまたは液体を内部に含んでいる状態。

6）水中ポンプの点検整備箇所、周期

対象となる機器：脱水ろ液移送ポンプ

運転中○、停止時●

点検箇所	点検周期					点検内容
	毎日	1か月	3か月	6か月	1年	
潤滑油交換					●	運転開始後約3000時間を目安に交換。同時にガスケットも交換し、オイルプラグを締め付ける。
絶縁抵抗の測定					●	20MΩに満たない場合は早い機会にモートル及びケーブルの点検を行う事。
メカニカルシール					●	オイルに汚水が混入していた場合は交換する。

§３　各設備の定期整備リスト

１．各理備の定期整備

各設備の定期整備時期の目安は、別紙添付の単体機器取り扱い説明書を参照してください。

§４　電気･計装設備の点検整備

１．電気・計装設備の点検整備

電気・計装設備の点検整備項目を下記に掲載します。保守点検時の目安としてご活用下さい。

注）下記表の点検周期単位は、毎日／１回、１か月毎／１回、３か月毎／１回、６か月毎／１回、１年毎／１回とします。

１）電気・計装設備の点検整備箇所、周期

運転中○、停止時●

点検箇所		点検周期 毎日	１か月	３か月	６か月	１年	点検内容
電気品	スイッチ類	○					ランプの断線。
						●	接点の摩耗および腐食の有無。
	タイマーリレー			○			塵あい、ほこり、破損の有無。
				○			接点の摩耗および腐食の有無。
					●		動作確認。
			○				ﾘﾚｰﾌﾟﾗｸﾞのゆるみの有無。（接触不良）
	ヒューズランプ	○					溶断（断線）の有無。
盤内配線	盤内配線					●	端子の締付け状態の確認。
				○			塵あい、ほこり、ごみ等の有無。
				○			配線の異常の有無。
						●	絶縁の劣化。
						○	過熱による変化の確認。
						○	テーピングの状態確認。
	操作盤					○	扉の開閉がスムーズか。
						○	機器の取付け状態の確認。
					●		塗装落ち。
						●	接地抵抗の確認。
その他	電磁流量計					●	配管中の詰り、スケールの付着およびスラッジの滞留の有無。
	リード式液面計		○				浮子の動きの円滑さ確認。
					●		異物の付着状態の確認。
				●			フロートの損傷の確認。
				●			フロートの腐食の確認。
	フリクト式液面計		○				浮子の動きの円滑さ確認。
					●		異物の付着状態の確認。
				●			ワイヤ、フロートの損傷の確認。
				●			ワイヤ、フロートの腐食の確認。
	投込型液面計					●	検出部の損傷の確認
						●	異物の付着状態の確認
						●	電線の状態の確認

添　付　資　料

1．図面
　フローシート
　揮散処理塔ユニット（LO-PROⅢ）組立図
　揮散処理塔ユニット制御盤（LO-PROⅢ）

2．単体機器図面
　揮散処理塔ブロワ
　処理水ポンプ
　換気ファン
　レベルスイッチ

3．単体機器取扱説明書
　揮散処理塔ブロワ
　処理水ポンプ
　換気ファン
　圧力スイッチ
　超音波（積算/瞬間）流量計